



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 04 MAR 2005

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

IB/05/50675

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

04100784.0

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

10/03/04



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 04100784.0

Anmeldetag:
Date of filing: 27/02/04
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
Reset-Schaltung, Datenträger und Kommunikationseinrichtung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing:
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/HU/IE/IT/LI/LU/MC/

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Reset-Schaltung, Datenträger und Kommunikationseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Reset-Schaltung mit einem Taktsignal-
5 Eingang zum Empfangen eines aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehenden
Taktsignals und mit einem Datensignal-Eingang zum Empfangen von digitalen
Datensignalen, die solcherart codiert sind, dass pro Datenbit zumindest eine Signalflanke
im Datensignal auftritt.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf einen Datenträger mit einer Logik-
10 Schaltung, die zum Empfangen von digitalen Datensignalen und zum Abgeben von
Ausgangsdaten und zum Empfangen eines Reset-Signals, durch das die Logikschaltung in
einen definierten logischen Zustand versetzbar ist, ausgebildet ist.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf eine Kommunikationseinrichtung, die
einen Datenträger aufweist bzw. für die Kommunikation mit einem Datenträger ausgebildet
15 ist.

Die Erfindung bezieht sich weiters auf ein Reset-Verfahren zum Rücksetzen
eines Datenträgers bzw. einer Logikschaltung in einen definierten logischen Zustand.

20 Aus dem Dokument WO 2003/044710 A1 ist eine Einrichtung zur
Durchführung von Zahlungstransaktionen bekannt, die als mobiles Gerät ausgebildet ist,
das über Telekommunikationsmittel zum Kommunizieren gemäß einem
Mobiltelefonstandard verfügt. Die Telekommunikationsmittel umfassen eine sogenannte
subscriber's identification module (SIM) Karte, die Kontoinformationen des Benutzers der
25 Einrichtung von einer Smart Card des Benutzers erhalten kann, so dass von der Smart Card
ein Geldbetrag zur Durchführung der Zahlungstransaktion abgebucht werden kann, wobei
das mobile Gerät die Telekommunikationsmittel benutzen kann, um mit einem Terminal zu
kommunizieren, um die Zahlungstransaktion mit diesem Terminal abzuwickeln. Die Smart
Card kann in bekannter Weise drahtlos mit Reader-Stationen kommunizieren.

30 Bei dem bekannten mobilen Gerät hat sich jedoch als Nachteil erwiesen, dass
unter bestimmten Umständen bei einer Unterbrechung der drahtlosen Kommunikation
zwischen der Smart Card und der Reader-Station die Funktion der Smart Card nicht

ordnungsgemäß beendet wird, sondern in einem Zustand verharrt, was auch als „hängen bleiben“ bezeichnet wird, in welchem Zustand betrügerische Manipulationen an der Smart Card durchführbar sind. Während das Abreißen der drahtlosen Kommunikation bei einem passiven Datenträger, der über die elektromagnetischen Signale, wie beispielsweise ein
5 Trägersignal, einer Reader-Station mit elektrischer Energie versorgt wird, im Allgemeinen folgenlos bleibt, da ein im Datenträger vorgesehener Energiespeicher (Kondensator) schnell entleert ist (im Millisekunden- bis Sekundenbereich) und somit die Zeitspanne für betrügerische Manipulation bis zum vollständigen Abschalten des Datenträgers sehr kurz ist, bleibt die Gefahr der Manipulation an einem Datenträger, der entweder über eine
10 eigene Energieversorgung in Form einer Batterie verfügt oder der als „virtuelle Smart Card“ in einer Kommunikationseinrichtung eingebaut ist und von der Kommunikationseinrichtung mit Energie versorgt wird, bestehen, bis entweder die Batterie des Datenträgers erschöpft ist oder die Kommunikationseinrichtung abgeschaltet wird.

15

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Reset-Schaltung gemäß der in dem ersten Absatz angegebenen Gattung, einen Datenträger gemäß der in dem zweiten Absatz angegebenen Gattung, eine Kommunikationseinrichtung gemäß der in dem dritten Absatz angegebenen Gattung und ein Reset-Verfahren gemäß der in dem vierten Absatz
20 angegebenen Gattung zu schaffen, bei denen die vorstehend angegebenen Nachteile vermieden sind.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer erfindungsgemäßen Reset-Schaltung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass eine Reset-Schaltung gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise
25 charakterisierbar ist, nämlich:

Reset-Schaltung mit einem Taktsignal-Eingang zum Empfangen eines aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehenden Taktsignals, mit einem Datensignal-Eingang zum Empfangen von digitalen Datensignalen, die solcherart codiert sind, dass pro Datenbit
30 zumindest eine Signalflanke im Datensignal auftritt, mit einer Zählstufe, die mit dem Daten-Eingang und dem Takt-Eingang verbunden ist und zum Zählen der Anzahl an Taktsignalzyklen ausgebildet ist, die zwischen einer vorbestimmten Anzahl an Datensignalflanken auftreten, und mit Vergleichsmitteln, welche Vergleichsmittel zum

Vergleichen der von der Zählstufe gezählten Anzahl an Taktsignalzyklen mit einem unteren Grenzwert und/oder mit einem oberen Grenzwert ausgebildet sind und welche Vergleichsmittel zum Abgeben eines Reset-Signals ausgebildet sind, wenn in Abhängigkeit von dem jeweils zum Vergleich herangezogenen Grenzwert entweder der untere

- 5 Gegenstand unterschritten oder der obere Grenzwert überschritten ist.

Zur Lösung vorstehend angegebener Aufgabe ist bei einem solchen Datenträger eine erfindungsgemäße Reset-Schaltung vorgesehen.

- 10 Zur Lösung vorstehend angegebener Aufgabe ist bei einer solchen Kommunikationseinrichtung ein erfindungsgemäßer Datenträger vorgesehen bzw. sind erfindungsgemäße Maßnahmen für die Kommunikation mit einem erfindungsgemäßen Datenträger getroffen.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem erfindungsgemäßen Reset-Verfahren erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass ein Reset-Verfahren gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise

- 15 charakterisierbar ist, nämlich:

- Reset-Verfahren zum Rücksetzen eines Datenträgers bzw. seiner Logikschaltung in einen definierten logischen Zustand, umfassend das Empfangen eines aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehenden Taktsignals und umfassend das Empfangen von digitalen Datensignalen, die solcherart codiert sind, dass pro Datenbit
- 20 zumindest eine Signalflanke im Datensignal auftritt, und umfassend das Zählen der Anzahl an Taktsignalzyklen, die zwischen einer vorbestimmten Anzahl an Datensignalflanken auftreten und umfassend das Vergleichen der Anzahl der gezählten Taktsignalzyklen mit einem unteren Grenzwert und/oder mit einem oberen Grenzwert und umfassend das Abgeben eines Reset-Signals für die Logikschaltung, wenn in Abhängigkeit von dem
- 25 jeweils zum Vergleich herangezogenen Grenzwert entweder der untere Grenzwert unterschritten oder der obere Grenzwert überschritten wird.

- Durch die erfindungsgemäßen Merkmale ist erreicht, dass bei einem Abreißen der drahtlosen Kommunikation zwischen einer Kommunikationseinrichtung (Reader-Station) und einem Datenträger ein Reset-Signal ausgelöst wird, das den Datenträger bzw.
- 30 seine Logikschaltung in einen definierten logischen Zustand versetzt, in dem Manipulationen an dem Datenträger durch Dritte ausgeschlossen sind. Die erfindungsgemäße Reset-Schaltung ist dabei als rein digitale Schaltung konzipiert, die sich

gut in berührungslos auslesbaren Datenträgern integrieren lässt, da ihr Platzbedarf und Energiebedarf gering ist. Insbesondere benötigt die erfindungsgemäße Reset-Schaltung keine eigenen Taktgeber, die beispielsweise bei einer Realisierung mit Hilfe von einem Quarz relativ teuer und platzaufwändig sind, oder bei einer Realisierung durch RC- oder LC-Schwingkreise relativ ungenau arbeiten bzw. in der Herstellung einer zeitaufwändigen Trimmung bedürfen und weiters einen hohen Stromverbrauch aufweisen. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, dass die Reset-Schaltung gemäß der Erfindung sowohl für den Fall ihre Funktion erfüllt, dass kein Taktsignal und trotzdem ein Datensignal vorhanden ist, als auch für den Fall ihre Funktion erfüllt, dass kein Datensignal und trotzdem ein Taktsignal vorhanden ist.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 3 ist der Vorteil erhalten, dass der Datenträger drahtgebunden mit einer Kommunikationseinrichtung zusammenarbeiten kann und nicht über ein eigenes Koppellement und ein eigenes Luft-Interface verfügen muss, sondern die kontaktlose Datenübertragung über die Kommunikationseinrichtung erfolgen kann, die ein Koppellement und ein Luft-Interface für den Datenträger bereitstellt.. Dadurch ist auch der Aufbau von Systemen mit „virtuellen Karten“ möglich.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 4 ist der Vorteil erhalten, dass der Datenträger als Stand-Alone-Einrichtung arbeiten kann. Die Möglichkeit, durch zusätzliches Vorsehen eines Anschlussfeldes für die drahtgebundene Datenübertragung einen hybriden Datenträger zu realisieren, bleibt davon unberührt.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 5 ist der Vorteil erhalten, dass der Datenträger keine eigene Batterie benötigt. Ein optionaler Energiespeicher in Form einer Spule oder eines Kondensators sollte so bemessen sein, dass die Reset-Schaltung bei Wegfall des elektromagnetischen Feldes noch lange genug arbeiten kann, um ein Reset-Signal zu erzeugen und damit den Datenträger bzw. dessen Logikschaltung verlässlich in einen definierten logischen Zustand zu versetzen.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 6 ist der Vorteil erhalten, dass der Datenträger gleichzeitig für Mobiltelefonanwendungen und für Anwendungen in Bezug auf drahtlose Datenträger, wie „Smart Cards“ etc. einsetzbar ist. Somit ergibt sich eine Fülle von Verwendungsmöglichkeiten, wie z.B. Ticket-Bestellsysteme, elektronische Zahlungssysteme, sicherer elektronischer Verkehr mit Behörden, etc.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 8 ist der Vorteil erhalten, dass die

Kommunikationseinrichtung eine Relais-Station zum Aufbau eines virtuellen Smart-Card-Systems bildet.

5 Gemäß den Maßnahmen der Ansprüche 9 und 10 ist der Vorteil erhalten, dass die erfindungsgemäße Reset-Schaltung auch in jenen Extremfällen funktionsfähig bleibt, in denen das elektromagnetische Feld einer Reader-Station, also das Trägersignal komplett weggeschaltet wird und daher weder Taktsignale noch Datensignale vorliegen. Zumindest eines dieser Signale wird durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen simuliert.

Gemäß den Maßnahmen des Anspruchs 11 ist der Vorteil erhalten, dass virtuelle Smart-Card-Systeme mit Standard-Geräten realisiert werden können.

10 Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen hervor und sind anhand dieser Ausführungsbeispiele erläutert.

15 Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben, auf die die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Reset-Schaltung in Form eines Blockschaltbilds.

20 Die Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Datenträger in Form eines Blockschaltbilds.

Die Figur 3 zeigt eine Kommunikationseinrichtung mit einem erfindungsgemäßen Datenträger in Form eines Blockschaltbilds.

25 Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Reset-Schaltung 1 in einem Blockschaltbild. Die Reset-Schaltung 1 besitzt einen Taktsignal-Eingang RC, über den sie ein aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehendes Taktsignal CL empfängt. Weiters besitzt die Reset-Schaltung 1 einen Datensignal-Eingang RD, an dem sie digitale Datensignale MD empfängt. Die digitalen Datensignale MD sind solcherart codiert, dass
30 sie pro Datenbit zumindest eine Signalflanke (0? 1, 1? 0) aufweisen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Datensignal MD eine Manchester-Codierung auf, so dass jede binäre 1 durch eine negative Flanke (1? 0) in der Halbbit-Periode und jede binäre 0

- durch eine positive Flanke (0? 1) in der Halbbit-Periode dargestellt wird. Die Reset-Schaltung 1 weist weiters eine Zählstufe, kurz Zähler 2 genannt, auf, der mit dem Daten-Eingang RD und dem Takt-Eingang RC kommuniziert. Der Zähler 2 ist zum Zählen der Anzahl X an Taktsignalzyklen ausgebildet, die zwischen einer vorbestimmten Anzahl an
- 5 Datensignalflanken auftreten. Im einfachsten Fall kann die Zählperiode zwischen zwei benachbarten Datensignalflanken 0? 1 bzw. 1? 0 liegen. Je nach Codierung der Datensignale MD kann die Zählperiode aber auch zwischen zwei oder mehr positiven Datensignalflanken oder zwischen zwei oder mehr negativen Datensignalflanken liegen. Der Zähler 2 kann als Torschaltung realisiert sein, bei der die Datensignalflanken das
- 10 Steuersignal zum Öffnen und Schließen des Tores darstellen, wobei bei geöffnetem Tor die Taktsignale zu digitalen Zählmitteln durchgelassen werden. Gegebenenfalls können vor den Zählmitteln noch Signalformungsmittel, wie ein Komparator vorgesehen sein. Es sei erwähnt, dass der Zähler 2 so ausgebildet ist, dass sein Zählwert an jedem Beginn einer Zählperiode auf Null zurückgesetzt wird.
- 15 Die Anzahl X der vom Zähler gezählten Taktsignalzyklen wird Vergleichsmitteln 3 zugeführt, die die Anzahl X an Taktsignalzyklen mit einem vorgegebenen unteren Grenzwert MIN vergleichen. Der untere Grenzwert MIN ist dabei so festgelegt, dass ein Schwanken der Frequenz der Taktsignale innerhalb einer zulässigen Toleranz noch nicht zum Unterschreiten des unteren Grenzwerts innerhalb der jeweiligen
- 20 Zählperiode führt. Fällt das Taktsignal jedoch vollständig aus, so wird der vorgegebene untere Grenzwert spätestens in der auf die aktuelle Zählperiode folgenden Zählperiode erkannt und darauf hin von den Vergleichsmitteln 3 ein Reset-Signal RS generiert. Das Reset-Signal RS kann einen vorbestimmten logischen Pegel oder einen Pegelübergang oder ein bestimmtes Pegel- bzw. Signalmuster aufweisen.
- 25 In der Praxis können auch Fälle auftreten, bei denen nicht das Taktsignal ausfällt, sondern das Datensignal. Damit die Reset-Schaltung 1 auch bei solchen Fällen ein Reset-Signal RS generiert, ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Vergleichsmittel die vom Zähler 2 gezählte Anzahl X an Taktsignalzyklen auch mit einem oberen Grenzwert MAX vergleichen und das Reset-Signal RS abgeben, wenn der obere
- 30 Grenzwert MAX überschritten wird.
- Demgemäß begrenzt der obere Grenzwert MAX einen ersten Wertebereich an seiner Unterseite und der untere Grenzwert MIN einen zweiten Wertebereich an seiner

Oberseite und das Reset-Signal RS wird erzeugt, sobald die Anzahl X an Taktsignalzyklen einen dritten erlaubten Wertebereich, der zwischen dem unteren Grenzwert MIN und dem oberen Grenzwert MAX liegt, verlässt, also einen Wert repräsentiert, der in dem ersten Wertebereich oder dem zweiten Wertebereich liegt.

5 An dieser Stelle sei weiters erwähnt, dass in den Vergleich nicht beide Grenzwerte MIN bzw. MAX eingebunden sein müssen, sondern dass auch eine Realisierung vorstellbar ist, bei der lediglich der obere Grenzwert MAX oder der untere Grenzwert MIN zum Vergleichen mit der gezählten Anzahl von Taktsignalzyklen herangezogen wird.

10 Sollten jedoch sowohl das Datensignal als auch das Taktsignal ausfallen, so würde die Reset-Schaltung 1 „einfrieren“. Geeignete Gegenmaßnahmen in Verbindung mit einer Kommunikationseinrichtung werden weiter unten beschrieben.

Die erfindungsgemäße Reset-Schaltung 1 eignet sich vorzüglich zum Einbau in einen zum kontaktlosen Kommunizieren ausgebildeten Datenträger 4, wie anhand des
15 Blockschaltbildes von Figur 2 dargestellt. Der in Figur 2 dargestellte Datenträger 4 umfasst außer der Reset-Schaltung 1 eine Logik-Schaltung 5, die zum Empfangen von digitalen Datensignalen MD und zum Abgeben von Ausgangsdaten AD sowie zum Empfangen eines von der Reset-Schaltung 1 abgegebenen Reset-Signals RS ausgebildet ist. Durch das Reset-Signal RS wird die Logikschaltung 5 unverzüglich in einen definierten logischen Zustand
20 versetzt, der im Allgemeinen ein Stopp-Zustand ist, also einen Zustand vor der Aufnahme einer regulären Kommunikation, die auf irreguläre Weise durch Wegfall des Taktsignals oder des Datensignals oder beider Signale beendet oder unterbrochen wurde. Dadurch wird verlässlich verhindert, dass die Logikschaltung 5 bei Ausfall des Taktsignals oder des Dateneingangssignals MD in einem logischen Zustand verharrt, der das Auslesen von
25 Daten oder das Manipulieren des Datenträgers 4 bzw. der in ihrem gespeicherten Daten durch einen in der Figur 2 nicht dargestellten Karten-Reader ermöglichen würde. Der Datenträger 4 weist ein Anschlussfeld 6 auf, von dem drei Anschlüsse zum Anschließen von externen Dateneingang-, Datenausgang-, Taktsignalleitungen dargestellt sind, mit denen drahtgebunden der Reset-Schaltung 1 und der Logik-Schaltung 5 das Datensignal
30 MD und das Taktsignal CL zuführbar sind sowie von der Logik-Schaltung 5 generierte Datenausgangssignale DA übertragbar sind. Über das Anschlussfeld 6 könnten mit zusätzlichen Anschlussflächen auch Spannungsversorgungsleitungen mit dem Datenträger

verbunden werden, was jedoch im vorliegenden Fall nicht explizit dargestellt ist.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Datenträger 4 in Hybridbauweise aufgebaut. Das heißt, er umfasst auch Mittel zur drahtlosen Übertragung von elektromagnetischen Signalen, nämlich ein als Antenne ausgebildetes Koppellement 7
5 zum drahtlosen Senden/Empfangen von elektromagnetischen Signalen und ein sogenanntes Luft-Interface 8, das zum Aufbereiten von empfangenen elektromagnetischen Signalen und zum Aufbereiten der zu sendenden Datenausgangssignale DA ausgebildet ist. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass das Koppellemente 7 auch mit Hilfe von Kondensatorplatten oder einer Übertragungsspule realisier sein kann.

10 Im Detail ist das Luft-Interface 8 dazu ausgebildet, aus den empfangenen elektromagnetischen Signalen Datensignale MD, die üblicherweise durch eine Amplituden- oder Phasenmodulation eines Trägersignals repräsentiert sind, und Taktsignale CL zu extrahieren und an die Reset-Schaltung 1 bzw. die Logikschaltung 5 weiterzuleiten. Dabei entspricht das Taktsignal CL zumeist der Trägerfrequenz des elektromagnetischen
15 Hochfrequenzfeldes, also des Trägersignals. Die Datensignale MD sind in dem Hochfrequenzfeld standardmäßig im Manchester-Code codiert und erfüllen somit die zum Funktionieren der erfindungsgemäßen Reset-Schaltung erforderliche Bedingung, nämlich dass pro Datenbit zumindest eine Signalflanke im Datensignal auftritt. Das Luft-Interface 8 ist weiters zum Modulieren des elektrischen Hochfrequenzfeldes (z.B. durch
20 Lastmodulation) ausgebildet, um die Datensignale DA an die Reader-Station zu senden.

Der Datenträger 4 kann beispielsweise gemäß der Norm ISO/IEC 14443 als passiver Datenträger aufgebaut sein, d.h. über keine eigene Energieversorgung verfügen, sondern aus der Energie der empfangenen elektromagnetischen Signale versorgt werden. Dazu ist das Luft-Interface 8 zum Extrahieren von elektrischer Energie aus dem
25 Trägersignal und zum Energieversorgen der Reset-Schaltung 1 und der Logikschaltung 5 ausgebildet, wobei im vorliegenden Ausführungsbeispiel die extrahierte elektrische Energie in einem Energiespeicher 9, der als Kondensator oder Spule ausgebildet sein kann, zwischengespeichert wird.

Es sei erwähnt, dass die Logik-Schaltung als „Secure Application Module
30 (SAM)“ ausgebildet sein kann, welches Modul einen relativ sicheren Ablauf einer Software-Applikation durch Kapselung und Verschlüsselung der zu verarbeitenden Daten gewährleistet.

In Figur 3 ist anhand eines Blockschaltbildes eine als Mobiltelefon ausgebildete Kommunikationseinrichtung 10 dargestellt, die einen Datenträger 4' enthält. Dieser Datenträger 4' ist dem anhand der Figur 2 oben beschriebenen Datenträger 4 sehr ähnlich und umfasst eine erfindungsgemäße Reset-Schaltung 1 und eine Logik-Schaltung 5. 5. Bezüglich der Funktion dieser Baugruppen wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

Weiters umfasst der Datenträger 4' ein subscriber's identification module (SIM) für Mobiltelefonanwendungen und kann daher gleichzeitig als berührungslos auslesbarer Datenträger und als SIM-Karte eines Mobiltelefons verwendet werden, was neuartige Verwendungsmöglichkeiten zulässt, wie beispielsweise kommerzielle Transaktionen, wobei in diesem Fall besonders vorteilhaft ist, dass der Datenträger 4' von einem Gerät zu einem anderen Gerät transportiert werden kann und daher relativ flexibel einsetzbar ist.

Der Datenträger 4' enthält jedoch kein Koppellement und kein Luft-Interface, so dass er selbst kein berührungslos auslesbarer Datenträger ist, sondern diese Funktion erst durch das Zusammenspiel mit der Kommunikationseinrichtung 10 erhält, die die notwendigen Bauteile für die drahtlose, auch als kontaktlose bezeichnete Kommunikation mit einer Reader-Station erhält. Die Kommunikationseinrichtung 10 bildet gemeinsam mit dem Datenträger 4' einen „virtuellen berührungslosen Datenträger“, der auch als „virtuelle Smart Card“ bezeichnet wird, wobei die Kommunikationseinrichtung 10 eine Datenträger-Relaiseinrichtung bildet, die mit einer nicht dargestellten Reader-Station kommuniziert, als ob sie ein berührungslos auslesbarer Datenträger wäre, während die tatsächlichen sicherheitsrelevanten Applikationsdaten auf dem Datenträger 4' liegen und über die Datenträger-Relaiseinrichtung zur Reader-Station weitergegeben werden.

Wie bereits erwähnt, ist die Kommunikationseinrichtung 10 als Mobiltelefon ausgebildet, dessen zentrales Steuerungselement ein Base-band Controller BBC ist. Die Wirkungsweise und Funktion eines Base-band Controller BBC ist Fachleuten auf dem Gebiet der mobilen Telekommunikation wohlbekannt und bedarf deshalb keiner besonderen Erläuterung. Es sei jedoch erwähnt, dass der Base-band Controller BBC über den Datenbus BUS2, der gemäß der ISO 7816 Norm für Smart Cards ausgebildet ist, mit dem auf dem Datenträger 4' implementierten subscriber's identification module (SIM) kommuniziert, um Benutzerdaten etc. auszulesen und abzuspeichern. Um die Logik-Schaltung 5 auf dem Datenträger 4' anzusprechen und um mit einer Reader-Station für

- berührungslose Datenträger zu kommunizieren, weist die Kommunikationseinrichtung 10 zusätzlich im Folgenden näher erläuterte Kommunikationsmittel auf. Diese umfassen ein Koppellement 7' zum kontaktlosen Übertragen von Information zwischen der Kommunikationseinrichtung 10 und der Reader-Station und ein Luft-Interface 8' zum
- 5 Aufbereiten von empfangenen elektromagnetischen Signalen und zu sendenden Daten. Das Luft-Interface 8' extrahiert aus den empfangenen elektromagnetischen Signalen digitale Datenempfangssignale MD und Taktsignale CL, um sie an den Datenträger 4' weiter zu leiten. Umgekehrt werden von dem Datenträger 4' erhaltene Ausgangsdaten AD unter Ausnutzung des Luft-Interface 8' und des Koppellement 7' an eine Reader-Station
- 10 gesendet. Ein serieller Daten-Umschalter 13 (serial data switch) dient dazu, die Datenempfangssignale MD wahlweise an den Datenträger 4' oder über einen Umcodierer 14, eine CPU und einen Datenbus BUS1 an den Base-band Controller BBC des Mobiltelefons weiter zu leiten. Ebenso dient der Daten-Umschalter 13 dazu, wahlweise vom Datenträger 4' kommende Ausgangsdaten AD oder vom Base-band Controller BBC
- 15 generierte und über den Datenbus BUS1, die CPU und den Umcodierer 14 aufbereitete Ausgangsdaten über das Luft-Interface 8' und das Koppellement 7' an eine Reader-Station zu übertragen. Demgemäß können mit Hilfe des seriellen Datenumschalters 13 sowohl der Datenträger 4' als auch die Kommunikationseinrichtung 10 mit einer Reader-Station kommunizieren. Es sei erwähnt, dass der Datenbus BUS1 je nach gewählter
- 20 Ausführung beispielsweise gemäß einem der Standards USB, RS232, I²C oder SPI arbeitet. Es sei erwähnt, dass die Kommunikationseinrichtung 10 außer als Mobiltelefon vorteilhaft auch als Personal Digital Assistant (PDA) oder Personal Computer ausgebildet sein kann, die wiederum Interfaces zum Anschließen an Daten- oder Telekommunikationsnetzwerke aufweisen können.
- 25 Wenn die Kommunikationseinrichtung aus dem Nahebereich einer Reader-Station entfernt wird, so nimmt die Feldstärke des von der Reader-Station erzeugten und an dem Koppellement 7' empfangenen elektromagnetischen Feldes ab, bis eine kritische Grenze unterschritten wird, bei der kein Daten- und/oder kein Taktsignal mehr aus dem Feld extrahiert werden kann. Somit reißt die Kommunikation zwischen einer Reader-
- 30 Station und dem Datenträger 4' zu einem nicht genau vorhersehbaren Zeitpunkt ab. Die Logik-Schaltung 5 des Datenträgers 4' ist zumeist als eine sogenannte „State Machine“ oder durch einen Mikroprozessor realisiert, auf dem eine Software abgearbeitet wird. In

beiden Ausführungsformen können Betriebszustände auftreten, in denen das unvermittelte Abreißen der Kommunikation ohne ein reguläres Beenden der Kommunikation dazu führt, dass der Datenträger 4' manipuliert werden kann. Während dies beispielsweise bei passiven Datenträgern, die über das elektromagnetische Feld der Reader-Station mit elektrischer Energie versorgt werden, kein schwerwiegendes Problem darstellt, da bei verschwindendem elektromagnetischen Feld auch die Spannungsversorgung des Datenträgers zusammenbricht und folglich auch keine Daten mehr verarbeitbar sind bzw. der zuvor vorliegende Betriebszustand verloren geht, werden bei virtuellen Smart Cards – wie im in Figur 3 dargestellten Beispiel – der Datenträger 4' über die Kommunikationseinrichtung 10 mit elektrischer Energie versorgt, weshalb der Datenträger 4' in dem geschilderten ungünstigen Betriebszustand hängen bleiben kann. Um einen solchen ungünstigen Betriebszustand zu verhindern, ist erfindungsgemäß der Datenträger 4' mit der Reset-Schaltung 1 ausgestattet. Das Funktionieren der Reset-Schaltung 1 setzt jedoch voraus, dass entweder das Datensignal oder das Taktsignal zumindest vorübergehend fortbesteht, während das jeweilige andere Signal fehlt. Da dies in der Praxis nicht garantiert werden kann, wird zur Lösung des Problems eine Fortbildung des Luft-Interface 8' vorgeschlagen, indem in einer Ausführungsform ein Pseudodatengenerator 11 vorgesehen ist, der dazu ausgebildet ist, ein Pseudo-Datensignal, das solcherart codiert ist, dass pro Datenbit zumindest eine Signalfanke im Datensignal auftritt, zur Weiterleitung an den Datenträger 4' bereitzustellen, wenn über das Koppellement 7' keine elektromagnetischen Signale empfangbar sind, aus denen gültige Datensignale extrahiert werden könnten. Die Logik-Schaltung 5 des Datenträgers 4' muss dabei so ausgebildet sein, dass sie die Pseudodaten von echten Daten unterscheiden kann. Dies ist insofern leicht zu realisieren, indem den Pseudodaten solche Werte oder Datenkombinationen zugeordnet werden, die vereinbarungsgemäß in echten Datensignalen nicht vorkommen. In einer alternativen Ausführungsform umfasst das Luft-Interface 8' einen Pseudotaktsignalgenerator 12, der dazu ausgebildet ist, ein aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehendes Pseudo-Taktsignal zur Weiterleitung an den Datenträger bereitzustellen, wenn über das Koppellement 7' keine elektromagnetischen Signale empfangbar sind, aus denen gültige Taktsignale extrahiert werden könnten. Es versteht sich, dass der Pseudodatengenerator 11 bzw. der Pseudotaktsignalgenerator 12 abgeschaltet werden, sobald die Kommunikation zu einer Reader-Station wieder aufgenommen werden

PHAT040011 EP-P

- 12 -

kann.

Patentansprüche:

1. Reset-Schaltung (1) mit einem Taktsignal-Eingang (RC) zum Empfangen eines aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehenden Taktsignals (CL), mit einem Datensignal-Eingang (RD) zum Empfangen von digitalen Datensignalen (MD), die
5 solcherart codiert sind, dass pro Datenbit zumindest eine Signalflanke (0? 1, 1? 0) im Datensignal auftritt, mit einer Zählstufe (2), die mit dem Daten-Eingang (RD) und dem Takt-Eingang (RC) verbunden ist und zum Zählen der Anzahl (X) an Taktsignalzyklen ausgebildet ist, die zwischen einer vorbestimmten Anzahl an Datensignalflanken auftreten, und mit Vergleichsmitteln (3), welche Vergleichsmittel (3) zum Vergleichen der von der
10 Zählstufe (2) gezählten Anzahl (X) an Taktsignalzyklen mit einem unteren Grenzwert (MIN) und/oder mit einem oberen Grenzwert (MAX) ausgebildet sind und welche Vergleichsmittel (3) zum Abgeben eines Reset-Signals (RS) ausgebildet sind, wenn in Abhängigkeit von dem jeweils zum Vergleich herangezogenen Grenzwert (MIN, MAX) entweder der untere Gegenstand (MIN) unterschritten oder der obere Grenzwert (MAX)
15 überschritten ist.
2. Datenträger, mit einer Logik-Schaltung (5), die zum Empfangen von digitalen Datensignalen (MD) und zum Abgeben von Ausgangsdaten (AD) und zum Empfangen eines Reset-Signals (RS), durch das die Logikschaltung (5) in einen definierten logischen Zustand versetzbar ist, ausgebildet ist, wobei der Datenträger (4, 4') eine Reset-
20 Schaltung (1) gemäß Anspruch 1 aufweist, deren Reset-Signal (RS) der Logik-Schaltung (5) zuführbar ist.
3. Datenträger gemäß Anspruch 2, wobei der Datenträger (4, 4') ein Anschlussfeld (6) zum Anschließen von externen Dateneingang-, Datenausgang-, Taktsignal- und vorzugsweise Spannungsversorgungsleitungen an die Reset-Schaltung (1)
25 bzw. die Logik-Schaltung (5) aufweist.
4. Datenträger gemäß Anspruch 2, wobei der Datenträger (4) ein Koppellement (7) zum kontaktlosen Übertragen von Signalen und ein Luft-Interface (8) zum Aufbereiten von empfangenen Signalen aufweist, wobei das Luft-Interface (8) aus den empfangenen Signalen Datensignale (MD) und Taktsignale (CL) extrahiert und an die
30 Reset-Schaltung (1) bzw. die Logikschaltung (5) weiterleitet.
5. Datenträger gemäß Anspruch 4, wobei das Luft-Interface (8) zum Extrahieren von elektrischer Energie zum Energieversorgen der Reset-Schaltung (1) und

der Logikschaltung (5) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die extrahierte elektrische Energie in einem Energiespeicher (9) zwischengespeichert wird.

6. Datenträger gemäß Anspruch 2, wobei der Datenträger (4') ein subscriber's identification module (SIM) für eine Mobiltelefonanwendung umfasst.

5 7. Kommunikationseinrichtung (10), die einen Datenträger (4, 4') gemäß einem der Ansprüche 2 bis 6 umfasst.

8. Kommunikationseinrichtung (10), die zum Kommunizieren mit einem Datenträger (4, 4') gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6 ausgebildet ist, wobei die Kommunikationseinrichtung (10) ein Koppellement (7') zum kontaktlosen Übertragen
10 von Signalen und ein Luft-Interface (8') zum Aufbereiten von empfangenen Signalen aufweist, wobei das Luft-Interface (8') aus den empfangenen Signalen digitale Datenempfangssignale (MD) und Taktsignale (CL) extrahiert und zur Weiterleitung an den Datenträger (4, 4') bereitstellt.

9. Kommunikationseinrichtung (10) gemäß Anspruch 8, wobei das Luft-
15 Interface (8') einen Pseudodatengenerator (11) umfasst, der dazu ausgebildet ist, ein Pseudo-Datensignal, das solcherart codiert ist, dass pro Datenbit zumindest eine Signalfanke im Datensignal auftritt, zur Weiterleitung an den Datenträger bereitzustellen, wenn über das Koppellement (7') keine Signale empfangbar sind, aus denen gültige Datenempfangssignale (MD) extrahiert werden könnten.

20 10. Kommunikationseinrichtung (10) gemäß Anspruch 8, wobei das Luft-Interface (8') einen Pseudotaktsignalgenerator (12) umfasst, der dazu ausgebildet ist, ein aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehendes Pseudo-Taktsignal zur Weiterleitung an den Datenträger bereitzustellen, wenn über das Koppellement (7') keine elektromagnetischen Signale empfangbar sind, aus denen gültige Taktsignale (CL)
25 extrahiert werden könnten.

11. Kommunikationseinrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Kommunikationseinrichtung (10) als Mobiltelefon, Personal Digital Assistant (PDA) oder Personal Computer ausgebildet ist.

12. Reset-Verfahren zum Rücksetzen eines Datenträgers (4, 4') bzw. seiner
30 Logikschaltung (5) in einen definierten logischen Zustand, umfassend das Empfangen eines aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehenden Taktsignals (CL) und umfassend das Empfangen von digitalen Datensignalen (MD), die solcherart codiert sind,

- dass pro Datenbit zumindest eine Signalflanke im Datensignal (MD) auftritt, und umfassend das Zählen der Anzahl (X) an Taktsignalzyklen, die zwischen einer vorbestimmten Anzahl an Datensignalflanken auftreten und umfassend das Vergleichen der Anzahl (X) der gezählten Taktsignalzyklen mit einem unteren Grenzwert (MIN) und/oder
- 5 mit einem oberen Grenzwert (MAX) und umfassend das Abgeben eines Reset-Signals (RS) für die Logikschaltung (5), wenn in Abhängigkeit von dem jeweils zum Vergleich herangezogenen Grenzwert (MIN, MAX) entweder der untere Grenzwert (MIN) unterschritten oder der obere Grenzwert (MAX) überschritten wird.

Zusammenfassung:Reset-Schaltung, Datenträger und Kommunikationseinrichtung

- 5 Bei einer Reset-Schaltung (1) mit einem Takt-Eingang (RC) zum Empfangen eines aus einer Abfolge von Taktsignalzyklen bestehenden Taktsignals (CL), und mit einem Daten-Eingang (RD) zum Empfangen von digitalen Datensignalen (MD), die solcherart codiert sind, dass pro Datenbit zumindest eine Signalflanke (0? 1, 1? 0) im Datensignal auftritt, sind ein Zähler (2), der mit dem Daten-Eingang (RD) und dem Takt-
- 10 Eingang (RC) kommuniziert und zum Zählen der Anzahl (X) an Taktsignalzyklen ausgebildet ist, die zwischen einer vorbestimmten Anzahl an Datensignalflanken auftreten, und Vergleichsmittel (3) vorgesehen, welche Vergleichsmittel (3) zum Vergleichen der vom Zähler gezählten Anzahl (X) an Taktsignalzyklen mit einem unteren Grenzwert (MIN) und/oder mit einem oberen Grenzwert (MAX) ausgebildet sind und welche
- 15 Vergleichsmittel (3) zum Abgeben eines Reset-Signals (RS) ausgebildet sind, wenn in Abhängigkeit von dem jeweils zum Vergleich herangezogenen Grenzwert (MIN, MAX) entweder der untere Gegenstand (MIN) unterschritten oder der obere Grenzwert (MAX) überschritten ist.

(Figur 1)

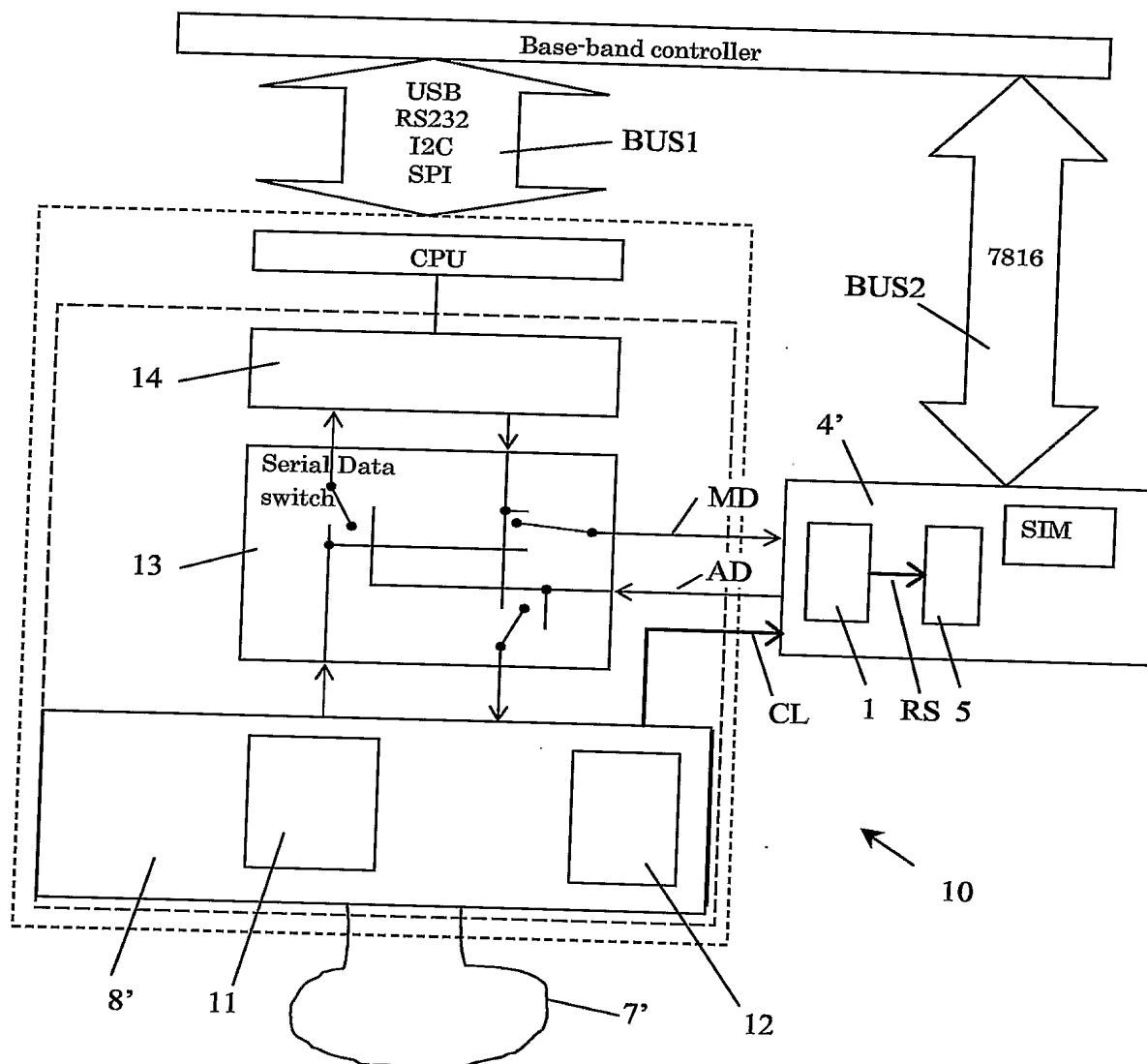


Fig. 3